

BAND XXXV.

JAHRGANG 1917.

HEFT 5. ✓



BERICHTE
DER
DEUTSCHEN
BOTANISCHEN GESELLSCHAFT.

GEGRÜNDET AM 17. SEPTEMBER 1882.

FÜNFUNDREISSIGSTER JAHRGANG.

HEFT 5.
(MIT TAFEL VII.)

AUSGEGEBEN AM 31. AUGUST 1917.



BERLIN,
GEBRÜDER BORNTAEGER,
W 85 Schöneberger Ufer 12a

1917

Es wird gebeten, die dritte Umschlagsseite zu beachten.

Inhaltsangabe zu Heft 5.

	Seite
Sitzung vom 25. Mai 1917	411

Mitteilungen.

39. F. v. Höhnelt: Über die Trichothyriaceen. (Mit zwei Textbildern.) 411
40. Franz von Höhnelt: System der Phacidiales v. H. . . 416
41. Hermann Fischer: Das Problem der Stickstoffbindung (Festlegung des Luftstickstoffs) bei niederen Pflanzen 423
42. F. Brand: Über Beurteilung des Zellbaues kleiner Algen mit besonderem Hinweise auf *Porphyridium cruentum* Naeg. (Mit drei Abbildungen im Text.) 454
43. Wilhelm Rössler: Pollenschläuche und Embryosack-Haustorien von *Plantago major* L. (Mit Tafel VII.) . . 460
44. E. Bachmann: Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage. III. Bergkristall und Flint. (Mit acht Abbildungen im Text.) 464
45. Peter Stark: Über die Variabilität der Blüte von *Paris quadrifolia*. (Mit einer Abbildung im Text.) 476

Nächste Sitzung der Gesellschaft:

Freitag, den 26. Oktober 1917,

abends **7** Uhr, im

Hörsaal des Pflanzenphysiolog. Instituts d. Universität,

Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 1.

Sitzung vom 25. Mai 1917.

Vorsitzender: Herr C. CORRENS.

Als neue Mitglieder werden vorgeschlagen die Herren:

Fischer, Dr. **Hermann**, Privatdozent an der Technischen Hochschule in **München** (durch K. GIESENHAGEN und G. HEGI),
Kylin, Dr. **Harald**, Privatdozent an der Universität **Upsala** (durch N. E. SVEDELIUS und R. SERNANDER).

Zu ordentlichen Mitgliedern werden ernannt die Herren:

Meyer, Dr. **Fritz Jürgen**, in **Marburg**,
Mandekić, Dr. **V.**, Professor in **Križevac**,
Westling, Dr. **R.**, in **Stockholm**.

Mitteilungen.

39. F. v. Höhnelt: Ueber die Trichothyriaceen.

(Mit zwei Textbildern.)

(Eingegangen am 10. Mai 1917.)

In meinen Fragmenten zur Mycologie 1915, XVII. Mitt. No. 888, habe ich angegeben, daß der als *Nitschkea Flageoletiana* Sacc. 1902 (SYLL. FUNG. XVII. Bd. p. 561) beschriebene Pilz eine Microthyriacee, wahrscheinlich ein *Myiocopron* ist. Ich hatte damals den Pilz nur flüchtig untersucht, da das mir vorgelegene sehr kümmerliche Stück des Original Exemplars zu einem erschöpfenden Studium nicht ausreichte. Selbst mit der Lupe war von dem gesuchten Pilze nichts zu sehen, und nur durch sorgfältiges Abkratzen des *Eutypa*-Stromas, auf dem er wachsen sollte, bekam ich einige Bruchstücke desselben mit unreifen Schläuchen zu sehen, die mir zeigten, daß der Pilz gewiß keine *Nitschkea* ist und so gut wie sicher eine Microthyriacee sein müsse.

Seither hat THEYSEN (Ann. myc. 1916, XIV. Bd. p. 430) an, wie ich aus seinen Angaben ersehe, sehr gutem Materiale den Pilz wieder geprüft und erkannt, daß derselbe eine Trichothyriacee ist,

den er *Trichothyrium epimyces* (B. R. S.) Th. nannte, da ich inzwischen angegeben hatte (Oesterr. bot. Ztschr. 1916, 66. Bd. p. 55), daß *Microthyrium epimyces* Bom. Rouss. Sacc. 1887 derselbe Pilz ist. Spezielle Mykologen, die sich nicht darauf beschränken, einzelne Fragen restlos und erschöpfend zu behandeln, wodurch zwar sehr wichtige und sichere Ergebnisse erzielt werden, welcher Weg aber nur äußerst langsam zum endlichen Ziele einer wenigstens praktisch befriedigenden Systematik aller Pilze führt, sondern welche die Gesamtheit der Pilze im Auge behaltend an sehr zahlreichen Stellen des Systems anknüpfen, sind naturgemäß viel mehr der Gefahr ausgesetzt, kleinere oder größere Irrtümer zu begehen, was nicht nur mit der Unmöglichkeit zusammenhängt, das gesamte Gebiet zu beherrschen, sondern auch mit der Zersplitterung und Unverlässlichkeit der Literatur, der so vielfach unrichtigen Bestimmung und mangelhaften Beschaffenheit der Exsiccate, der sehr großen Zahl notwendiger, mühevoller Einzeluntersuchungen und vielen anderen oft zufälligen Umständen zusammenhängt. Nichtsdestoweniger ist die Tätigkeit dieser zweiten Art von Mykologen, die mit einer viel eingehenderen und allgemeineren Formenkenntnis ausgerüstet sind und daher ein viel schärferes Unterscheidungsvermögen besitzen, von der größten Wichtigkeit, denn nur ihre Tätigkeit ist imstande, die spezielle Systematik der Pilze in einem etwas rascherem Tempo vorwärts zu bringen, so daß es möglich wird, in absehbarer Zeit ein für einen gewissen Zeitraum befriedigendes spezielles System der Pilze zustande zu bringen. Doch wird bei ihrer umfassenden Tätigkeit stets mit einem gewissen Prozentsatz von Irrtümern gerechnet werden müssen, der mit in den Kauf genommen werden muß.

Daher hielt ich es nicht für überflüssig, THEYSENS Angaben über die *Nitschkea Flageoletiana* nachzuprüfen, um so mehr, als ich seit 1915 sehr gutes Material von dem Pilze erhalten hatte und ich auch inzwischen gefunden hatte, daß der Genannte gerade über einige Microthyriaceen unrichtige Angaben machte. So hat er in Oesterr. bot. Ztschr. 1912, 62. Bd. p. 219 die *Dothidea Juniperi* Desm. für kein *Microthyrium* erklärt. Erst 1916 (Ann. myc. 1916, XIV. Bd. p. 429) sagt er, sie werde wohl kaum von *Microthyrium* zu trennen sein. Der Pilz ist aber eine *Seynesia*, wie schon REHM 1909 (Ann. myc. VII. Bd. p. 416) vermutete. Ebenso hat derselbe *Microthyrium litigiosum* (Desm.) Sacc. (l. c. p. 431) für in die Gattung gehörig erklärt, während der Pilz eine neue Polystomellaceen-Gattung ist, die ich *Dothithyrella* genannt habe.

Die nun wiederholte Prüfung der *Nitschkea Flageoletiana* hat mir in der Tat gezeigt, daß dieselbe eine mit *Loranthomyces sordidulus*

(Lév.) v. H. (siehe Fragmente z. Mycol. 1909, VII. Mitt. No. 310) nahe verwandte Trichothyriacee ist.

Hierbei machte ich aber die überraschende Entdeckung, daß die Perithechien des Pilzes vollkommen invers gebaut sind, so zwar, daß dieselben nicht nur verkehrt angewachsen sind, sondern auch der Nukleus an der oberen (Basal-) Wand entspringt, die Schläuche also dort befestigt sind, wo sich das scheinbare Ostiolum befindet, während, wie bekannt, bei den Microthyriaceen die Thyriothechien zwar invers sind, aber der Nukleus unten an der am Substrate angewachsenen Ostiolarseite befestigt ist.

Ich hatte bisher angenommen, daß sich die Microthyriaceen aus gewissen Perisporiaceen entwickelt haben. Allein der Abstand zwischen diesen beiden Familien ist sehr groß. Nicht nur der Bau der

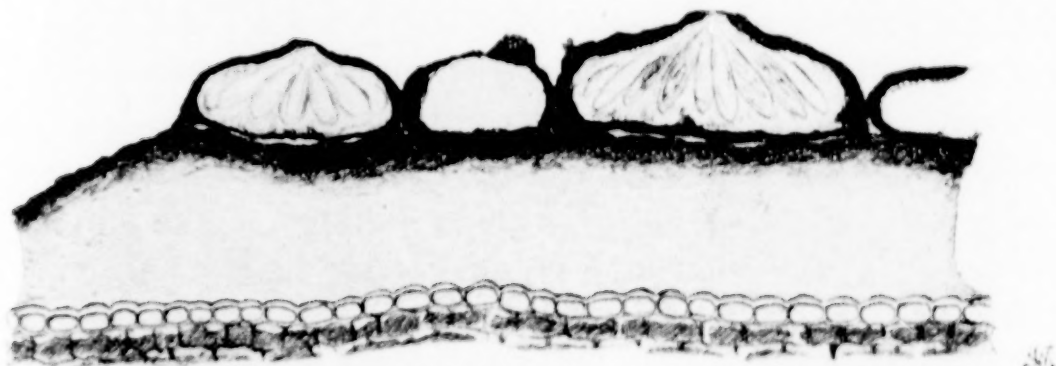


Abb. 1. *Loranthomyces sordidulus* (Lév.) v. H. Querschnitt durch das Stroma eines nicht näher bekannten Pilzes, auf dem einige Katothecien schmarotzen. Man sieht, daß die Schläuche oben am Pseudostiolum sitzen. Auf einem Katothecium ist ein junges zu sehen. Vergr. 150 mal.

Gezeichnet von Prof. JOSEF WEESE in Wien.

Thyriothechien-Membran, sondern insbesondere der Umstand, daß der Nukleus am organischen Scheitel der Thyriothechien entspringt, bildete eine große Schwierigkeit für meine Hypothese. Es fehlte eine beide Familien verbindende Form. Eine solche Gruppe von Formen sind nun die Trichothyriaceen. Die Untersuchung von *Loranthomyces sordidulus* zeigte mir, daß der Pilz genau so gebaut ist, wie die angebliche *Nitschkea*. Auch da sitzen die Schläuche auf der nach oben gekehrten Basis der Perithechien, dort wo sich das Scheinostiolum befindet. Ich zweifle nicht daran, daß auch die *Trichothyrium*-Arten sich genau ebenso verhalten werden, da ihre Perithechien-Membran genau ebenso gebaut ist.

Wenn ich mich bei der Durchsicht meiner Präparate von *Actinopeltis peristomalis* v. H. (Denkschr. mat.-nat. Kl. Kais. Ak. Wien

1907, 83. Bd. p. 17 Taf. I Fig. 3) nicht getäuscht habe, verhält sich dieser Pilz genau ebenso; die Schläuche saßen an einem Bruchstück der Membran oben am Scheinostiolum.

Ein ganz gleich geformtes und gebautes Perithecium (aber ohne Borsten) wie bei *Actinopeltis* fand ich auf morschen Föhrennadeln aus Frankreich. Das ist wahrscheinlich auch eine Trichothyriacee. Es sind also noch mehr solche Formen auch in Europa zu erwarten.

Bei der *Nitschkea* konnte ich auch an Flächenschnitten die Entwicklung des Pilzes soweit verfolgen, daß es mir ganz klar wurde, daß der Pilz aus einer Perisporiacee entstanden ist.

Die anfänglich hyalinen, zweizelligen Sporen werden ausgeworfen dunkelbraun und etwas größer ($26 - 10 \mu$). Sie keimen aus und bilden ein spärliches braunes Mycel. Aus diesem erheben sich 3μ breite hyaline Zweige, die an der Spitze kugelig anschwellen. Ich sah eine solche Kugel von 10μ Durchmesser, die oben schon etwas abgeflacht war. Daraus entstehen nun die zunächst aufrechten Perithezien. Diese sind lange ganz dünnwandig und zart radial gestreift, durchscheinend braun. Bei 25μ Durchmesser sind sie etwa 12μ dick und sitzen unten auf einer braunen 5μ dicken Hyphe, die von der Mitte der Unterseite wie ein Stiel absteht. Nun biegt sich dieser Stiel um. Wenn die Perithezien 70μ groß sind, sind sie stärker abgeflacht und liegen mit der Oberseite bereits flach auf dem *Eutypa*-Stroma. Wenn die Perithezien etwa 90μ breit geworden sind, sind sie bereits schwarzbraun, der Stiel ist abgefallen und man sieht nun ein Pseudostiolum von 12μ Durchmesser, das von einer durchsichtigen einzellschichtigen Membran verschlossen ist, die aus zwölf Zellen besteht, davon 4 in der Mitte und 8 außen. Junge Perithezien, die dem *Eutypa*-Stroma angewachsen sind, werden manchmal vom Stroma umwallt und eingeschlossen. Es sieht dann so aus, als würden die Perithezien im Stroma entstehen und hervorbrechen; das ist aber nicht der Fall.

Nun ist es auch klar, daß das Stroma, auf dem das *Loranthomyces sordidulus* sitzt, nicht zum Pilze gehört, wie es ganz den Anschein hat, und ich mit RACIBORSKI früher annahm. Hier werden die flach scheibenförmigen Perithezien bis 280μ breit und 70μ hoch. Ich fand nun auf dem Stroma ganz junge, durchscheinende, erst 44μ breite Perithezien, die denen der *Nitschkea* ganz ähnlich waren und noch mit einem bräunlichen 5μ breiten Stiel versehen war, der in der Mitte steif abstand.

Die Gattung *Loranthomyces* muß daher nun ganz anders charakterisiert werden. Ihr Hauptunterschied von *Trichothyrium* wird in

dem Mangel eines freien Mycel liegen. Auf die meist fehlenden oder undeutlichen Borsten am Pseudostiolum ist kein Gewicht zu legen. Sie treten manchmal auch bei der *Nitschkea* auf. Diese ist nun offenbar kein *Trichothyrium* mit gut entwickeltem freien, oft membranartigem Mycel, sondern ein *Loranthomyces* und muß *L. epimyces* (B. R. S.) v. H. genannt werden.

Nun erklären sich auch meine Angaben betreffend *Trichothyrium asterophorum* (B. et Br.) v. H. Die einzellschichtigen Scheiben

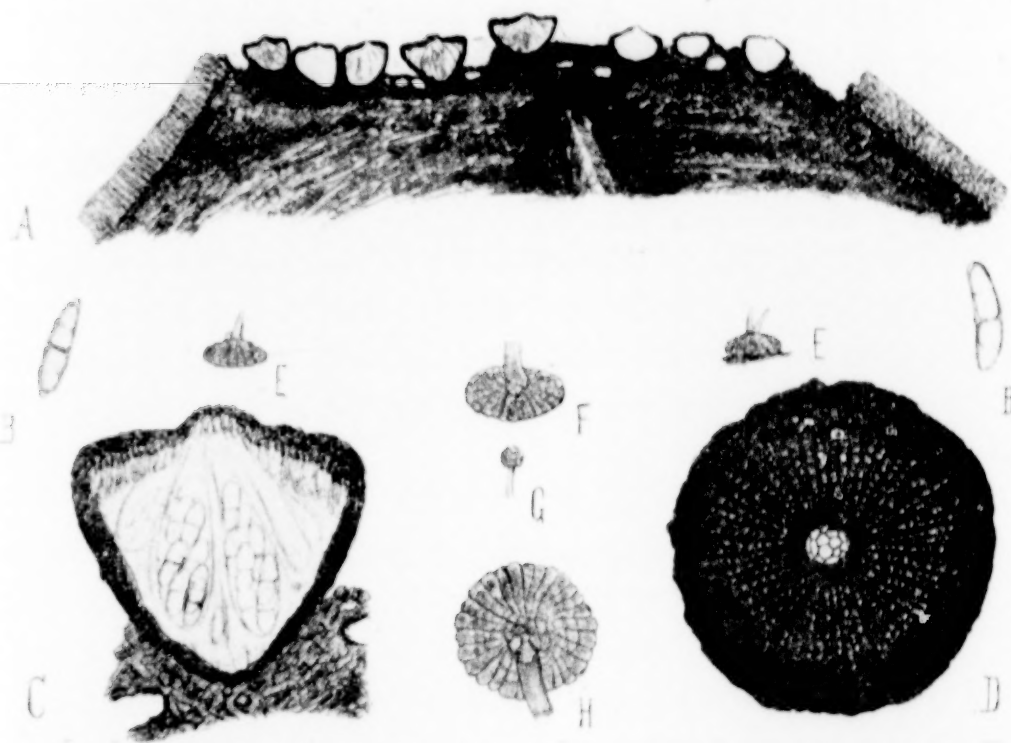


Abb. 2. *Lanthomyces epimyces* (B. R. S.) v. H. A (50:1) Stroma von *Eutypa* sp. seitlich vom Periderm begrenzt, mit 8 darauf schmarotzenden Katothecien. 7 junge sind verkümmert und im Stroma eingewachsen. B (650:1) reife Sporen. C (230:1) Medianschnitt durch ein Katothecium mit den oben am Pseudostiolum sitzenden Schläuchen. D (270:1) Katothecium von oben gesehen mit dem von einer zarten zelligen Membran verschlossenen Pseudostiolum. E bis H (250—350:1) junge Katothecien in verschiedenem Alter.

Man sieht die Hyphe an deren Spitze sie entstehen.

Gezeichnet von Prof. JOSEF WEESE in Wien.

und halbiert schildförmigen Perithezien dieser Art sind offenbar junge und schlecht entwickelte Perithezien, wie man sie auch bei dem europäischen Pilze sieht. Junge Perithezien, von oben gesehen, sehen einzellschichtig aus, weil die untere Membran sehr zart ist und durch die obere verdeckt wird.

Es wird nun gewiß auch Formen geben, die den Microthyriaceen im Gehäusebau noch näher stehen, aber die Schläuche oben ansitzend haben. Vielleicht ist *Trichothyriella quercigena* (B.) Th. eine solche (Beih. Bot. Centralbl. 1914 32 Bd. II. p. 12).

Die Fruchtkörper der Trichothyriaceen sind weder echte Perithezien noch Thyriothecien, man kann sie daher mit einem eigenen Namen versehen. Ich nenne sie Katothecien.

Es wäre von Interesse zu untersuchen, ob bei den Thyriothecien der Nukleus schon ursprünglich auf der Ostiolarseite entsteht, oder basal angelegt wird und erst während der Entwicklung derselben zur Ostiolarseite wandert.

Nachdem nun wohl der Zusammenhang der Microthyriaceen mit den Perisporiaceen feststeht, müssen die Perisporiales in vier Familien geteilt werden: Perisporiaceen, Trichothyriaceen, Microthyriaceen und Englecuraceen.

Durch die gemachte Entdeckung entsteht nun eine neue Aufgabe; es müssen die Microthyriaceen auf Querschnitten durchgeprüft werden zur Feststellung, wo die Schläuche entspringen. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß sich hierbei Resultate von Interesse ergeben werden. Von großem Interesse wäre es auch, die Entwicklung der Katothecien von *Loranthomyces epimyces* näher zu verfolgen, um die gemachten Angaben hierüber zu verbessern und zu vervollständigen.

40. Franz von Höhnel: System der Phacidiales v. H.

(Eingegangen am 10. Mai 1917.)

Unter Phacidiales sind Discomyceten zu verstehen mit oberflächlichen oder eingewachsenen, nie hervorbrechenden Fruchtkörpern, mit oder ohne Stroma, mit ringsum oder nur oben entwickeltem braunhäutigem bis derbem kohligem Gehäuse, das bei der Reife oben ganz unregelmäßig, mit einem Längsspalt oder mehrlappig aufreißt. Selten wird der Oberteil des Gehäuses deckelartig abgeworfen. Bei *Leptopeltella*-Arten kommt es manchmal zur Bildung eines rundlichen Ostiolums, das aber später meist spaltig aufreißt.

Die zu den Phacidiales gestellten Pilze waren bisher zumeist bei den Hypodermieen und Phacidiaceen untergebracht; doch sind auch einige anderen Familien dabei vertreten.

Die Phacidiales verbinden die Dothideales mit den Pezizales. Jene Formen, die den Dothideales nahe stehen, zeigen manchmal eine undeutliche Lokulibildung, so *Thyriopsis*, *Schizothyrioma*; die

den Pezizales nahestehenden Gattungen, wie *Sphaeropezia*, *Odontotrema* erweisen sich durch das ringsum scharf begrenzte Hymenium als zu den Phacidiales gehörig. Nur bei *Colpoma* und *Therrya* ist die Hymenialschichte weniger gut begrenzt.

Odontotremella raphidospora Rehm (1912, XIII. Ber. bayr. bot. Ges. München p. 166) ist vielleicht eine vielsporige *Coccomycetella* v. H. und würde dann auch zu den Phacidiales gehören. *Odontotremella* Rehm 1912 ist aber gleich *Beloniella* Sacc. 1884 (non Rehm).

Ein sehr großer Teil der Phacidiales wurde bisher falsch und willkürlich eingereiht. Nur an guten Medianschnitten läßt sich der Bau derselben erkennen und feststellen, wo im Substrate sich der Pilz entwickelt. Sehr wichtig ist die Kenntnis der Typen der einzelnen Gattungen, daher ich am Schlusse ein Verzeichnis derselben gegeben habe.

Aus der folgenden Übersicht sind nur die Hauptunterschiede der Gattungen zu ersehen. Daneben gibt es aber noch andere, oft schwer zu beschreibende, die nur in ausführlichen, durch reichliche Abbildungen erläuterten Beschreibungen zum Ausdrucke kommen könnten.

Die Stellung einiger Gattungen, deren Typen ich nicht untersuchen konnte ist unsicher, so *Hymenobolus*, *Haplophyse* und *Sphaeropezia*. Die Gattung *Polyclypeolum* Theyss. dürfte neben *Schizothyrium* Desm. (= *Epipeltis* Theyss.) kaum haltbar sein.

Mit Ausnahme der Gattungen *Coccomycetella*, *Xylopezia*, *Pleiostrictis* und *Odontotrema*, die auf nacktem Holze auftreten, wachsen alle anderen Phacidiales auf Blättern, Stengel- und Zweigrinden.

I Schizothyrieen v. H.

Fruchtkörper ganz flach, der Cuticula aufsitzend. Decke häutig, meist unregelmäßig zerreißend.

1. Sporen hyalin, zweizellig, länglich.

α. Fruchtkörper ohne freiem Randmycel.

α. Mit Paraphysen *Clypeolum* Speg.

β. Ohne Paraphysen *Microthyriella* v. H.

β. Mit freiem Randmycel.

α. Ohne Andeutung von Lokulibildung *Schizothyrium* Desm.

β. Mit Andeutung von Lokulibildung *Polyclypeolum* Th.

2. Sporen hyalin, mit einigen Querwänden . *Phragmothyriella* v. H.

II. Leptopeltineen v. H.

Fruchtkörper mit oder ohne Stroma, auf der Epidermis unter der Cuticula eingewachsen, oben mit einem Längsspalt oder mehrlappig aufreißend.

1. Ohne subkutikuläres Stroma.

- a) Sporen einzellig, länglich, hyalin . . . *Phacidina* v. H.
- b) Sporen einzellig, länglich, gefärbt; Basalschichte hyalin; mit Paraphysen und subkutikulärem Myzel *Entopeltis* v. H.
- c) Sporen braun, zweizellig. Basalschichte hyalin; undeutliche Loculibildung (?) *Thyriopsis* Th. et S.
- d) Sporen hyalin 2—4-zellig; mit Paraphysen; Gehäuse gegen den Rand mehr minder radiär gebaut.
 - α . Gehäuse dünnhäutig, ringsum entwickelt; selten ein rundliches Ostiolum *Leptopeltella* v. H.
 - β . Gehäuse dünn, mehr kohlrig, nur oben entwickelt *Leptopeltis* v. H.
- e) Sporen hyalin, einzellig, doppelspindelig; mit Paraphysen *Duplicaria* Fuckel.
- f) Sporen hyalin, mauerförmig geteilt; Basalschichte dunkel; mit Paraphysen.
 - α . Schläuche keulig; Fruchtkörper streng subkutikulär *Vizella* Sacc.
 - β . Schläuche kugelig; Fruchtkörper die Epidermis verdrängend . . . *Haplophyse* Theiss.
- g) Sporen fädig; mit Paraphysen.
 - α . Gehäuse lanzettlich, mit vorgebildetem Längsspalt aufreißend . . *Lophodermina* v. H.
 - β . Gehäuse rundlich-eckig, mehr lapigig aufreißend *Coccomyces* de Not.

2. Mit subkutikulärem Stroma:

- a) Sporen hyalin, länglich, zweizellig, mit Paraphysen; Stroma dünn *Schizothyrioma* v. H.
- b) Sporen doppelspindelig, einzellig; ohne Paraphysen *Bifusella* v. H.
- c) Sporen fädig, mit Paraphysen . . . *Rhytisma* Fries v. H.

III. Dermopeltineen v. H.

Pilz mit oder ohne Stroma, in der Epidermis (intraepidermal) entwickelt.

I. Ohne Stroma.

- a) Gehäuse oben und unten entwickelt; Paraphysen vorhanden.
 - 1. Schläuche gestielt; Sporen 1—2-zellig, hyalin; Gehäuse mit vorgebildetem, mit Quellkörper versehenem Spalt aufreißend, länglich *Hypoderma* Fries.

2. Schläuche ohne Stiel; Sporen einzellig, hyalin; Gehäuse ohne vorgebildetem Spalt unregelmäßig aufreißend *Hypodermellina* v. H.
3. Sporen einzellig, länglich, hyalin; Gehäuse rundlich-eckig, Decke stark, mit vorgebildeten Spalten, lappig aufreißend . . . *Pseudophacidium* Karst.
4. Sporen hyalin einzellig, keulig unten lang zugespitzt (tränenförmig), Gehäuse länglich, Spalt nicht vorgebildet, ohne Quellkörper *Hypodermella* Tubeuf.
5. Sporen fädig.
 - α. Gehäuse lang, lanzettlich, mit Längsspalt aufreißend *Lophodermellina* v. H.
 - β. Gehäuse eckig-rundlich, mehrlappig aufreißend *Coccomycesella* v. H.
- 6 Sporen braun, einzellig, länglich; Decke dick linsenförmig *Pseudotrochila* v. H.
- b) Gehäuse nur oben entwickelt, Basalschichte hyalin; Sporen hyalin, einzellig *Macroderma* v. H.

II. Mit mächtig entwickeltem Stroma.

- a) Sporen einzellig, länglich, braun . . . *Nymanomyces* P. Henn.
- b) Sporen fädig *Xyloma* Pers.

IV. Phacidiaceen v. H. (non Aut.)

Pilz subepidermal und tiefer eingewachsen. Auf Blättern und Stengelrinde schmarotzend. Nur *Coccomycesella* auf nacktem Holze, scheinbar hervorbrechend.

I. Mit Stroma.

- a) Stroma allseitig scharf begrenzt, aus senkrecht gereihten kohligen offenen Zellen aufgebaut. Decke lappig aufreißend. Sporen länglich, hyalin, einzellig . . . *Cryptomycesina* v. H.
- b) Stroma hyalin-plektenchymatisch, am Umfange unbegrenzt fortwachsend; Hymenien langgestreckt, schmal, verzweigt, radiär angeordnet, mit Längsspalt aufreißend. Sporen hyalin, mit mehreren Querwänden . . . *Aldona* Raciborski.

II. Ohne Stroma.

- a) Fruchtkörper oben bleibend geschlossen; Decke dick; Schläuche und Paraphysen in knorpeligem Schleim bleibend eingebettet. Sporen hyalin, mauerförmig geteilt *Hysteropsis* Rehm.

- b) Fruchtkörper sich oben spaltig oder lappig öffnend.
1. Sporen hyalin, länglich, einzellig; Gehäuse rundlich.
 - α . Decke mit Quellschichte; Gehäuse derber; Basalschichte (meist) dunkel gefärbt *Phacidium* Fries.
 - β . Decke ohne Quellschichte; Gehäuse zarter; Basalschichte hyalin *Naevia* Fries-Rehm.
 2. Sporen braun, länglich, einzellig; Gehäuse rundlich.
 - α . Gehäuse derbwandig *Hymenobolus* Mont.
 - β . Gehäuse zarter *Phaeophacidium* P. Henn.
 3. Sporen fädig. Wie *Coccomyces*, aber auf nacktem Holze wachsend *Coccomycesella* v. H.
 4. Sporen fadenförmig. Nicht auf nacktem Holze wachsend.
 - α . Gehäuse länglich, lanzettförmig, mit Längsspalt aufreißend *Lophodermium* Chev.
 - β . Gehäuse rundlich, mehrlappig sich öffnend; Schläuche in festem Schleim bleibend eingebettet *Moutoniella* Penz. et Sacc.
 5. Sporen hyalin, mit einigen Querwänden; Gehäuse pezizeenartig.
 - α . Blattschmarotzer. Rand kaum lappig *Sphaeropezia* Sacc.
 - β . Holzbewohnend. Häuserand unregelmäßig schmalzähmig . . . *Odontotrema* Nyland.

V. Phacidistromaceen v. H.

Stroma die ganze Blattdicke zwischen den beiden Epidermisaußenwänden einnehmend und mit diesen verwachsen. Auf Stengeln in und unter der Epidermis entwickelt und tief ins Gewebe greifend, mit der Epidermisaußenwand verwachsen.

1. Sporen einzellig, länglich, hyalin; mit Paraphysen; Stroma scharf begrenzt *Phacidistroma* v. H.
 2. Sporen fadenförmig *Pachyrhizisma* v. H.
 3. Sporen oben keulig, unten fädig zugespitzt (tränenförmig), hyalin, einzellig *Placuntium* Ehrb.-v.H.
 4. Sporen 1 (—2?)-zellig; Stroma stengelbewohnend, unbegrenzt *Aporhizisma* v. H.
- Criella austrocaledonica* (Crié) Sacc. (*Rhizisma* Crié) gehört vielleicht hierher.

Phacidistromella v. H. ad Int. ein unreifer eigenartiger hierher gehöriger Pilz auf *Symplocus*-Blättern in Java.

VI. Cryptomyceteen v. H.

Pilz unter dem Periderm entwickelt. Nur *Xylopezia* und *Pleiostrictis* auf nacktem Holze.

A. Unter dem Periderm entwickelt.

I. Mit Stroma.

Stroma unten hyalin; Decke dick, lappig aufreißend, mit dem Periderm verwachsen; Sporen hyalin, einzellig, länglich
Cryptomyces Greville.

II. Ohne oder mit Basal-Stroma.

a) Sporen hyalin, einzellig, länglich; Fruchtkörper rundlicheckig, lappig aufreißend, ähnlich *Phacidium*.

1. Mit Paraphysen *Myxophacidium* v. H.

2. Ohne Paraphysen *Myxophacidiella* v. H.

b) Sporen fadenförmig, ein- bis mehrzellig.

1. Basalschichte hyalin, sehr dick; Gehäuse seitlich wenig entwickelt, dünn *Sporomega* Corda.

2. Basalschichte braun, dünner; Gehäuse seitlich sehr dick.

α. Fruchtkörper gestreckt, mit Längsspalt sich öffnend
Colpoma Wallroth.

β) Fruchtkörper rundlich oder länglich, sich mehrlappig öffnend *Therrya* Penz et Sacc.

B. Auf nacktem Holze.

a) Ähnlich *Therrya*. Sporen hyalin, länglich, mit einigen Querwänden *Xylopezia* v. H.

b) Sporen gefärbt, mauerförmig geteilt . *Pleiostrictis* Rehm.

Wahrscheinliche Phacidiales-Gattungen unsicherer Stellung sind *Hypodermopsis* Earle und *Graphyllum* Clements.

Die Typen der Phacidiales-Gattungen sind folgende Arten.

Aldona stella nigra Raciborski.

Aporhytisma Urticae (Wallr.) v. H. (*Xyloma* Wallroth).

Bifusella linearis (Peck) v. H. (*Rhytisma* Peck).

Clypeolum atroareolatum Spegazzini.

Coccoomycella quercina (Desm.) v. H. (*Phacidium* Desmaz.)

Coccoomyces tumida β. *trigonum* (Fr.) de Not. (*Hysterium* Fries).

Coccomycetella belonospora (Nyl.) v. H. (*Odontotrema* Nylander).

Colpoma quercinum (P.) Wallr. (*Hysterium* Persoon).

Cryptomyces maximus (Fr.) Rehm (*Rhytisma* Fries).

Cryptomycina Pteridis (Rebent.) v. H. (*Sphaeria* Rebentisch).

Duplicaria Empetri (Fr.) Fuckel (*Xyloma* Fries).

Entopeltis interrupta (Wint.) v. H. (*Asterina* Winter).

Graphyllum Chloës Clements.

Haplophyse ohauensis Theysen.

Hymenobolus Agaves Durieu et Montagne.

Hypoderma Rubi (P.) D. C. (*Hysterium* Persoon).

Hypodermella Laricis Tubeuf.

- Hypodermellina ruborum* v. H. (*Gloniella sarmentorum* Rehm).
Hypodermopsis Sequoiae Earle.
Hysteropsis culmigena Rehm.
Lophodermella sulcigena (Link) v. H. (*Hypodermium* Link).
Lophodermellina hysteroioides (P.) v. H. (*Xyloma* Persoon).
Lophodermina melaleuca (Fr.) v. H. (*Hysterium* Fries).
Lophodermium arundinaceum (Schr.) Chev. (*Hysterium* Schrader).
Leptopeltella perexigua (Speg.) v. H. (*Hysterium* Spegazzini).
Leptopeltis filicina (Lib.) v. H. (*Aylographum* Libert).
Macroderma Curtisii (Berk. et Rav.) v. H. (*Rhytisma* Berk. et Rav.).
Microthyriella Rickii (Rehm) v. H. (*Microphyma* Rehm).
Moutoniella polita Penzig et Saccardo.
Myxophacidiella Betulae (Rehm) v. H. (*Phacidium* Rehm).
Myxophacidium degenerans (Karst.) v. H. (*Pseudophacidium* Karst.).
Naevia minutissima (Awld.) Rehm (*Phacidium* Auerswald).
Nymanomyces Aceris Laurini (Pat.) P. Henn. (*Rhytisma* Pat.).
Odontotrema minus Nylander.
Pachyrhytisma symmetricum (J. Müll.) v. H. (*Rhytisma* J. Müller).
Phacidina gracilis (Nießl) v. H. (*Phacidium* Nießl).
Phacidrostroma multivalve (D. C.) v. H. (*Xyloma* De Candolle).
Phacidrostromella v. H. ad. Inter.
Phacidium lacerum Fries.
Phaeophacidium Escalloniae P. Hennings et Lindau.
Phragmothyriella orbicularis (Z.) v. H. (*Myriangiella* Zimmermann).
Placuntium Andromedae (P.) Ehrenb. (*Xyloma* Persoon).
Pleiostrictis propolioides Rehm.
Polyclypeolum Abietis (v. H.) Theyss. (*Polystomella* v. Höhnel).
Pseudophacidium Ledi (A. et S.) Karst. (*Xyloma* Alb. et Schwein.).
Pseudotrochila Rhododendri (R.) v. H. (*Cryptomyces* (Criella) Raciborski).
Rhytisma acerinum (P.) Fries (*Xyloma* Persoon).
Sphaeropezia alpina Saccardo.
Schizothyrioma Ptarmicae (Desm.) v. H. (*Schizothyrium* Desmaz.).
Schizothyrium acerinum Desmazières. (= *Epipeltis* Theyssen).
Sporomega degenerans (Fr.) Corda (*Hysterium* Fries).
Therrya Pini (A. et S.) v. H. (*Xyloma* Albertini et Schwein.).
Thyriopsis halepensis (C.) Theyss. et S. (*Dothidea* Cooke).
Vizella conferta (Cooke) Sacc. (*Micropeltis* Cooke).
Xyloma salicinum Persoon.
Xylopezia hemsphaerica (Pers.?) v. H. (*Peziza* Persoon).

41. Hermann Fischer: Das Problem der Stickstoffbindung (Festlegung des Luftstickstoffs) bei niederen Pflanzen.

(Mitteilung aus der K. Bayr. Teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Wielenbach, Abteilung der Biologischen Versuchsstation für Fischerei in München.)
(Eingegangen am 12. Mai 1917.)

Ueber die inneren Ursachen der Luftstickstoffbindung besteht noch wenig Klarheit. Die heute sicher als stickstoffsammelnd erkannten Organismen sind heterotrophe Schizophyten, also sehr primitive Pflanzen. Es gewinnt den Anschein, daß auch die Fähigkeit der Stickstoffbindung, d. h. der Aufnahme von freiem Luftstickstoff in organische Moleküle eine entwicklungsgeschichtlich sehr alte Erscheinung ist, eine Stickstoffassimilation primitiver Form.

Es deuten viele Erscheinungen darauf hin, daß die Fähigkeit, Luftstickstoff zu binden, Enzymen zukommt, sogenannten *synthetischen Enzymen*¹⁾. So könnte man erklären, daß auf ungeeigneten Nährböden die Bakterien bald ihre stickstoffbindende Kraft verlieren. Solange durch die Zelle noch eine Spur des Enzyms auf den neuen Nährboden mitgebracht wird, findet noch Stickstoffbindung statt, und langsam verschwindet mit der Unmöglichkeit, das Enzym neu zu bilden, die stickstoffbindende Kraft der Kulturen.

Wichtiger für das vorliegende Problem wäre es zu wissen, wie die stickstoffbindende Kraft angeregt wird. Einige Beobachtungen beweisen, daß die Stickstoffbakterien, ebenso wie die für den Menschen pathogenen Bakterien ihre ursprüngliche Kraft („Virulenz“) wiederbekommen, wenn man sie durch das Ausgangsmedium wieder hindurchschickt. Worin nun die zweifellos chemischen Eigenschaften des Ausgangsmediums bestehen, welche die Regeneration ermöglichen, darüber bestehen nur Vermutungen.

1) Vgl. J. STOKLASA, Biochemischer Kreislauf des Phosphat-Ions im Boden, Centralbl. f. Bakt. II 1911 Bd. 29 S. 497 ff., und LEONID IWANOFF, ebenda 1909 Bd. 24.

Literaturverzeichnis.

1. BUDER, J., Zur Frage des Generationswechsels der Pflanzen. 1916. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 34, p. 559—576.
2. — —, Der Generationswechsel der Pflanzen. 1916 Monatshefte f. d. naturwiss. Unterricht Bd. IX, p. 1—47 mit 13 Abb. und 10 Entwicklungsschemen.
3. DREW, G. H., The Reproduction and early development of *Laminaria digitata* and *Laminaria saccharina*. 1910. Ann. of Bot. 24. 177—190. Pl. 14—15.
4. KILLIAN, K., Beiträge z. Kenntnis der Laminarien. 1911. Zeitschr. f. Bot. 8. 433—494. Mit 32 Textf.
5. KUCKUCK, P., Über Polymorphie bei einigen Phaeosporeen. 1899. Festschrift für SCHWENDENER. 357—384. Taf. XIII u. 12 Textf.
6. — —, Referat über DREW (s. o.). 1910. Zeitschr. f. Bot. 2. 606 f.
7. — —, Neue Untersuchungen über *Nemoderma*. 1912. In „Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen.“ Abh. 10. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen Bd. V, p. 117—152. 3 Tafeln u. 18 Textf.
8. — —, Zur Fortpflanzung der Phaeosporeen. 1912. In „Beitr. z. Kenntnis d. Meeresalgen.“ Abh. 11. 1. c. p. 153—186. 2 Tafeln u. 4 Textf.
9. — —, Referat über SVEDELIUS, N., Zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Studien über *Scinaia furcellata*. 1915. (ENGLERS Jahrbücher 1916, Bd. 54, Literaturber. p. 29—31).
10. KYLIN, H., Über den Generationswechsel bei *Laminaria digitata*. 1916. Svensk Bot. Tidskrift. 10. 551—561. Mit 5 Textf.
11. OLTMANN, F., Morphologie und Biologie der Algen. Bd. I, 1904, Bd. II 1905.
12. REINKE, J., SCHÜTT, F. und KUCKUCK, P., Atlas deutscher Meeresalgen. Heft 2. 1892.
13. SAUVAGEAU, C., Sur quelques Myrionémacées. 1898. Ann. des scienc. nat. Botanique. 8. série T. V. 1—130. Mit 29 Textf.
14. — —, Sur le développement et la biologie d'une *Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). Compt. rend. de l'Acad. d. Scienc. 160. 1915. p. 445—448.
15. — —, Sur les débuts du développement d'une *Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). 1. c. 161. 1915. 740—742. Mit 1 Textf.
16. — —, Sur la sexualité hétérogamique d'une *Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). 1. c. 161. 1915. 796—799. Mit 1 Textf.
17. — —, Sur les gamétophytes de deux *Laminaires* (*L. flexicaulis* et *L. saccharina*). 1. c. 162. 1916. 601—604. Mit 1 Textf.
18. — —, Sur la sexualité hétérogamique d'une *Laminaire* (*Alaria esculenta*). 1. c. 162. 1916. 840—842. Mit 1 Textf.
19. THURET, G., Recherches sur les Zoospores des Algues. 1851. Ann. des Scienc. 3. Série Botanique 14.
20. WILLIAMS, J. L., Germination of the Zoospore in Laminariaceae. 1900. Rep. of the Brit. Assoc. for the Advancement of scienc.
21. — —, The Zoospores of the Laminariaceae and their Germination. 1912. 1. c.